

ВИМІРЮВАННЯ НЕГАТИВНОЇ НАПРУГИ ЗА ДОПОМОГОЮ АЦП

*канд. техн. наук, доц. О.Ф. Даниленко, НТУ "ХПІ", канд. техн. наук,
доц. О.Г. Дьяков, ст. викл. Є.О. Іштван, ХДУХТ, м. Харків*

У зв'язку з ускладненням задач при проведенні дослідження харчових продуктів і росту вимог при їх проведенні все більше уваги приділяється використанню обчислювальної техніки, що дозволяє провести всебічне дослідження харчових продуктів, зафіксувати у часі певні зміни їх значень і провести необхідний аналіз параметрів дослідження шляхом використання методів чисельного аналізу.

Для здобуття і накопичення необхідної інформації переважно використовують аналого-цифрові перетворювачі (АЦП) що мають можливість перетворити аналоговий сигнал, що відтворює зміну деякого параметра об'єкта дослідження в цифровий код, який можна зняти і зафіксувати технічними засобами обчислювальної техніки.

Сучасні засоби обчислювальної техніки у більшості випадків мають багатоканальні АЦП які за допомогою мультиплексації забезпечують багатоканальний режим роботи пристрою. Діапазон напруг, з яким може працювати АЦП, визначають рівні опорних напруг (+VREF та -VREF), які не повинні виходити за межі живлення технічного засобу перетворення сигналів, та живити технічний засіб можна напругою від 0 до 3,3 або від 0 до 5 В. Тому зрозуміло, що вимірювати негативну напругу АЦП не має можливості. В той же час при проведенні комплексних досліджень харчових продуктів виникає необхідність вимірювати як позитивні так і негативні сигнали.

Технічно можна створити спеціальний АЦП, який дозволить вимірювати негативну напругу, але на це необхідно буде використати один розряд перетворювача, що зменшує розрядну здатність та точність отримання результатів. Тому у переважній більшості випадків роблять відповідні доробки до АЦП, щоб забезпечити можливість вимірювати і негативну напругу. При необхідності вимірювати тільки негативні напруги, використовують підсилювач, що інвертує виконаний на операційному підсилювачі (ОП). Коефіцієнт підсилення ОП повинен дорівнювати – мінус один.

В цих підсилювачах використовують схемотехнічні рішення, які дозволяють змістити вхідний негативний сигнал таким чином, що при максимальному негативному сигналі сигнал на виході практично буде дорівнювати нулю. Це дає можливість вимірювати як позитивні, так і негативні сигнали АЦП, які розраховані на вимірювання тільки позитивних сигналів, та дають змогу працювати від однополярного джерела живлення.